

## METHOD FOR RECOVERING MERCURY FROM WASTE FLUORESCENT LAMP

**Publication number:** JP2002180146

**Publication date:** 2002-06-26

**Inventor:** AWATA HIROSHI

**Applicant:** AWATA HIROSHI

**Classification:**

**- international:** *B01D53/64; B09B3/00; B09B5/00; C22B7/00; C22B9/02; C22B43/00; H01J9/50; B01D53/46; B09B3/00; B09B5/00; C22B7/00; C22B9/02; C22B43/00; H01J9/00; (IPC1-7): C22B43/00; B01D53/64; B09B3/00; B09B5/00; C22B7/00; C22B9/02; H01J9/50*

**- European:**

**Application number:** JP20000404107 20001213

**Priority number(s):** JP20000404107 20001213

[Report a data error here](#)

### Abstract of **JP2002180146**

PROBLEM TO BE SOLVED: To recover mercury in the form of metal mercury from waste fluorescent lamps at a low cost. SOLUTION: In a hermetically sealed box, the waste fluorescent lamps are crushed, pulverized and screened by the dry process. The resultant gas containing gaseous mercury is passed by suction through an aqueous solution and successively passed through a packed layer of material which reacts with or adsorbs mercury, e.g. gold, silver, copper or aluminum, by which mercury can be adsorbed by or allowed to react with the material.

.....  
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-180146  
(P2002-180146A)

(43) 公開日 平成14年6月26日 (2002. 6. 26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
C 2 2 B 43/00	1 0 2	C 2 2 B 43/00	1 0 2 4 D 0 0 2
B 0 1 D 53/64		7/00	G 4 D 0 0 4
B 0 9 B 3/00		9/02	4 K 0 0 1
5/00	Z A B	H 0 1 J 9/50	B
C 2 2 B 7/00		B 0 1 D 53/34	1 3 6 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 書面 (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-404107 (P2000-404107)

(22) 出願日 平成12年12月13日 (2000. 12. 13)

(71) 出願人 599021354

栗田 ▲ひろし▼

静岡県清水市馬走974-41

(72) 発明者 栗田 ▲ひろし▼

静岡県清水市馬走974-41

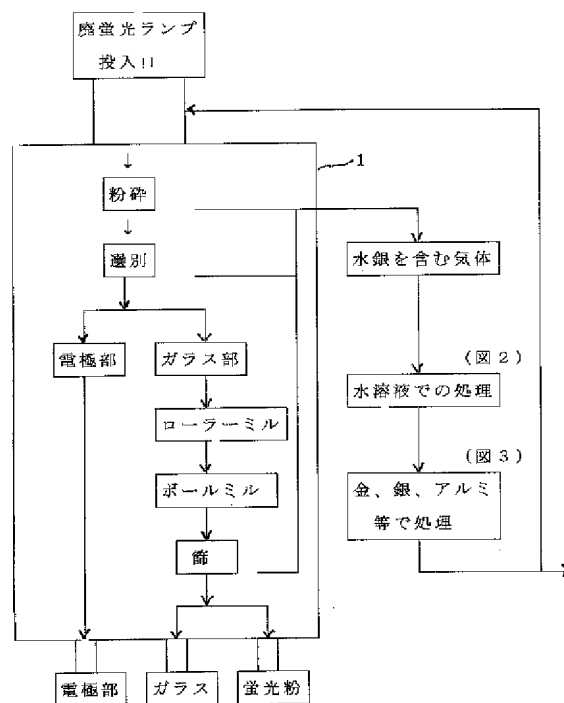
Fターム(参考) 4D002 AA29 AC10 BA03 BA04 BA16  
CA07 CA13 DA23 DA25 DA70  
EA02 FA01  
4D004 AA22 AB03 BA05 CA04 CA08  
CA22 CA47 CB13 CB31  
4K001 AA14 BA22 CA01 CA02 DB07  
DB22

(54) 【発明の名称】 廃蛍光ランプの水銀回収方法

(57) 【要約】

【課題】 廃蛍光ランプの水銀を低コストで金属水銀として、回収する。

【解決手段】 密閉した箱体内部において、乾式で廃蛍光ランプの破碎、粉碎、選別を行い、発生した水銀ガスを含む気体は吸引で水溶液の中を通過させ、続いて金、銀、銅、アルミ等の水銀と反応あるいは吸着する物質の充填層を通過させ、水銀を吸着、反応させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】密閉した箱体内において、乾式で廃蛍光ランプの破碎、粉碎、選別を行い、発生した水銀ガスを含む気体は吸引で水溶液の中を通過させ、続いて金、銀、銅、アルミ等の水銀と反応あるいは吸着する物質の充填層を通過させ、水銀を吸着、反応させる廃蛍光ランプの水銀回収方法。

【請求項2】水溶液の中に金、銀、銅、アルミ等の水銀と反応、吸着する物質を混入したことを特徴とする請求項1の水銀を吸着、反応させる廃蛍光ランプの水銀回収方法。

【請求項3】排気体の少ない蛍光粉を篩で分離する工程を特徴とする請求項1の水銀を吸着させる廃蛍光ランプの水銀回収方法。

【請求項4】金、銀、銅、アルミ等の水銀と反応あるいは吸着する物質の充填層で水銀を回収する工程において、整流板で水銀を含む気体の流れを均一にすることを特徴とする請求項1の水銀を吸着させる廃蛍光ランプの水銀回収方法。

【請求項5】蛍光粉、ガラス、電極部、水銀の吸着に使用した金、銀、銅、アルミ等の水銀を真空加熱、凝縮器で回収する時、真空ポンプの排気体は水溶液の中を通過させ、続いて金、銀、銅、アルミ等の水銀と反応あるいは吸着する物質の充填層を通過させ、水銀を吸着、反応する廃蛍光ランプの水銀回収方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、廃蛍光ランプの水銀を金属水銀として回収する廃蛍光ランプの水銀回収方法である。

【0002】

【従来の技術】従来より、使用済みの廃蛍光ランプの水銀処理には次のような方法が行われている。

- 1) 活性炭やキレート樹脂でガス状の水銀を処理する。
- 2) 水の中での廃蛍光ランプの破碎やガラスの水洗。
- 3) 硫化物や各種の薬品の使用
- 4) 金属による水銀のアマルガム処理は石英ウールなどの繊維に金、銀を担持する方法や銅のワイヤーネットに銀をコーティングする方法や金属をメッキしたプラスチックによる方法などがある。

【0003】1)の活性炭やキレート樹脂でガス状の水銀を処理する方法は水銀を吸着した活性炭やキレート樹脂の再生が出来ない。2)水の中での廃蛍光ランプの破碎やガラスの水洗は微細な蛍光体が水銀と共に水中にまざり、汙過、乾燥に多大の費用がかかる。3)硫化物や各種の薬品の使用も水銀を金属にするためのコストが高くなる。4)金属による水銀のアマルガム処理は廃蛍光ランプのように大量の水銀が排出される場合、直接使用することは好ましくない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記問題を解決するために、本発明では廃蛍光ランプをリサイクルする時、水銀を金属水銀として安く、かつ簡単なプロセスで回収される水銀回収方法を提供する。

【0005】

【課題を解決するための手段】蛍光ランプの水銀は点灯中にランプの構成材料と化学的に反応して、酸化水銀、アマルガムなどの化合物になる。金属水銀は260℃以下、酸化水銀は350℃以下、アマルガムは350℃以上でそれぞれ熱分解し水銀を放出する。

【0006】従って、水銀が酸化水銀、アマルガム以外に変化しない水溶液に水銀を含む気体を通し、大部分の水銀、酸化水銀、アマルガムを水溶液中で回収し、取りきれなかった水銀、酸化水銀、アマルガムは金、銀、銅、アルミ等の水銀と反応あるいは吸着する物質の充填層を通過させて、水銀を回収する。

【0007】水銀と反応あるいは吸着した金、銀、銅、アルミ等は蛍光粉他水銀を回収する必要のある物と同じように真空加熱装置と凝縮器等公知の方法で水銀を分離し、真空ポンプの排気体は水溶液の中を通過させ、続いて金、銀、銅、アルミ等の水銀と反応あるいは吸着する物質の充填層を通過させ、水銀を吸着、反応し水銀を回収する。この方法により、廃蛍光ランプの水銀はすべて金属水銀として回収される。

【0008】

【発明の実施の形態】廃蛍光ランプを乾式で処理する場合、蛍光粉の回収方法で2種類に分けることが出来る。

- 1) 電極部を水素バーナーや機械的に切断し、蛍光粉を空気で吹き飛ばしたり、吸引で回収する方法。
- 2) 特開2000-202319及び特開平11-300332で処理し、気体の流れを少なくし、蛍光粉を篩で回収する方法。この両者の違いは水銀を含む気体の量が大きく違うことである。

【0009】1)の場合は水銀を含む気体の量が多いことから水銀を回収する水溶液との接触は湿式集塵機の特開平9-49627煙の煤塵・有毒ガス除去装置やベンチュリスクラバーやジェットスクラバー等のスクラバー方式、株式会社ミューカンパニーリミテドの高性能湿式廃ガス洗浄塔ミキシングスクラバー方式ミュースクラバー塔などの使用が必要になる。

【0010】2)の場合は水銀を含む気体の量が少ないことから特開平10-165716流動汙過器と散気板を併用して水銀を回収する方法などの水溶液を固定する方法で充分である。

【0011】図1に2)の場合の廃蛍光ランプ処理工場の工程図を示す。全体を透明な板1で囲み、廃蛍光ランプの投入口のみ開いている。粉碎機の下他数カ所から投入口より水銀を含む気体が吹き出さない程度に吸引する。蛍光ランプの内部が減圧されていることから吸引量はわずかである。

【0012】図2に水銀回収装置の1例を示す。この水銀回収装置にはこの他に、各種の湿式集塵装置が使用可能である。

【0013】図3に大部分の水銀を除去した気体が整流板で流れを均一にし、水銀を除去する装置を示す。排気体は廃蛍光ランプの投入口へ導かれる。

【0014】図2の水銀回収装置について説明する。ハウジングは密閉容器の上部ハウジング6と、その底部に連結した下部ハウジング7との2分割構造からなる。上部ハウジング6の下端部外縁に雄ねじ8が形成され、下部ハウジング7の上部に上部ハウジング6の雄ねじ8が螺合する雌ねじ9が設けられ、上部ハウジング6の雄ねじ8を下部ハウジング7の雌ねじ9に螺合することにより、両ハウジング6、7は一体化されている。上部ハウジング6の底部と下部ハウジング7の頂部間に下に凸な円錐形状の第1分離部2が挟持された構造に形成されている。第1分離部2の下面は排気体が吹き付けられて水銀を分離する分離面10はその下端部から上端部まで連続する縦スリットより成る透孔11が周方向に配設されてなる構造である。また第1分離部の分離面は前記スリット孔構造のものではなく、網等の多孔部材で形成しても良い。尚、第1分離面2は前記円錐形状に限定されない。この分離面の上部13に散気板を設置する。水銀は下部14に貯まり、15より排出される。

【0015】そして、上部ハウジング6内には無機繊維で球状にした球状物12が多数封入されている。無機繊維はセラミックファイバーやガラス繊維でも良いし、金、銀をコーティングした石英ウールや金、銀、アルミなどの繊維でも良い。この球状物は流動する状態で使用する。上部ハウジング6の上部16には水滴分離部が設けられている。

【0016】3より水銀を含んだ気体が投入され、大部分の水銀を除去された気体は5より排出される。

【0017】また、図示していないが、3の水銀を含んだ気体の投入口から水銀を含んだ気体を吹き込むような吹き込み機を接続するか、また、5の排出口から水銀を含んだ気体を吸引するような吸引機を接続する。

【0018】図3は特開平9-276634を応用する。図2で大部分の水銀を除去した気体は図3の装置で排気体の流れを均一にし、球体の充填物により、残りの水銀を除去する。球体の充填物には金、銀をコーティングした石英ウールや金、銀、アルミなどの繊維を使用する。

【0019】21は水銀を含む気体の投入口である。22は23の球体の充填物を保持するメッシュ板または多孔板である。24は23の球体の充填物を通過して、水銀が除去された気体の排出口である。25は投入口21から水銀を含む気体が均一かつ平行に球体の充填物に向かって上昇するように23の球体の充填物の下方に配置した整流板であり、26は球体の充填物を通過した水銀

を含まない気体が平行に流れるように23の球体の充填物の上方に配設した整流板である。27は投入口21に設けられた整流板、28は排出口24に設けられた整流板である。

【0020】また、図示していないが、21の水銀を含んだ気体の投入口から水銀を含んだ気体を吹き込むような吹き込み機を接続するか、また、24の排出口から気体を吸引するような吸引機を接続することもある。何れの手段においても気体が低速で流れるように吸引力または吹き込み力が調整されている。

【0021】廃蛍光ランプの処理が終わった時あるいは機械の整備の時は、廃蛍光ランプの投入口を閉じ、図3の排気体の排出口24から空気を廃蛍光ランプ処理工場へ送り、循環しながら装置の中の水銀を回収する。

【0022】水銀と反応あるいは吸着した金、銀、銅、アルミ等は蛍光粉他水銀を回収する必要がある物と同じように真空加熱装置と凝縮器等公知の方法で水銀を分離し、真空ポンプの排気体は水溶液の中を通過させ、続いて金、銀、銅、アルミ等の水銀と反応あるいは吸着する物質の中を排気体の流れを均一にし、充填層を通過させ、水銀を吸着、反応し水銀を回収する。この方法により、廃蛍光ランプの水銀はすべて金属水銀として回収される。

【0023】以上本発明はこのような実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施することが出来る。

【0024】

【発明の効果】以上のように本発明では廃蛍光ランプの破碎処理で生ずる水銀を含む気体を水銀が酸化水銀、アマルガム以外に変化しない水溶液に通し、大部分の水銀、酸化水銀、アマルガムを水溶液中で回収し、取りきれなかった水銀、酸化水銀、アマルガムは金、銀、銅、アルミ等の水銀と反応あるいは吸着する物質の充填層を排気体の流れを均一にし通過させて、水銀を回収する。蛍光粉や水銀を吸着、反応した金、銀、銅、アルミ等は真空加熱装置と凝縮器等で水銀を回収する。これにより、水銀はすべて金属水銀として回収される。

【図面の簡単な説明】

【図1】廃蛍光ランプの処理工程図の1例

【図2】廃蛍光ランプの破碎処理で生ずる水銀を含む気体を水溶液中で水銀回収する方法の1例

【図3】大部分の水銀を除去した気体が整流板で流れを均一にし、水銀を除去する装置の1例

【符号の説明】

1 廃蛍光ランプの処理工場を囲む透明な板

2 第1分離部

3 水銀を含む気体の入口

4 水溶液の投入口

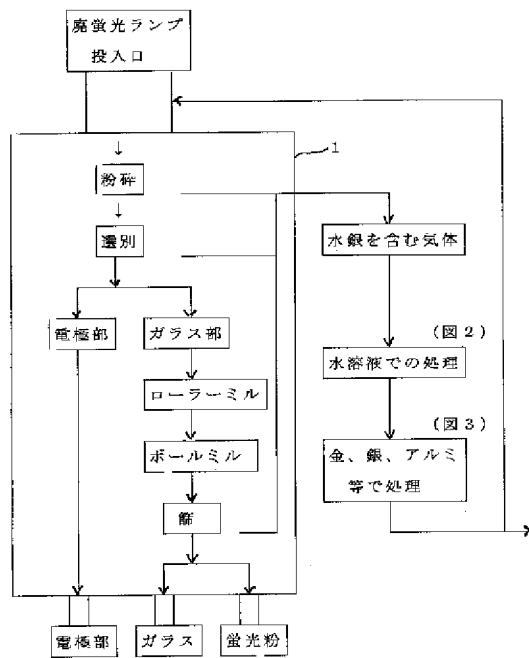
5 排出口

6 上部ハウジング

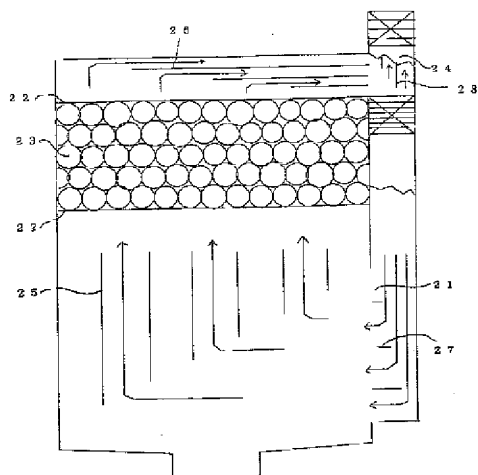
7 下部ハウジング  
8 雄ねじ  
9 雌ねじ  
10 分離面  
11 透孔  
12 球状物  
13 散気板  
14 水銀貯留部

15 水銀排出口  
16 水滴分離部  
21 水銀を含む気体の投入口  
22 球体の充填物を保持するメッシュ板または多孔板  
23 球体の充填物  
24 水銀が除去された気体の排出口  
25、26、27、28 整流板

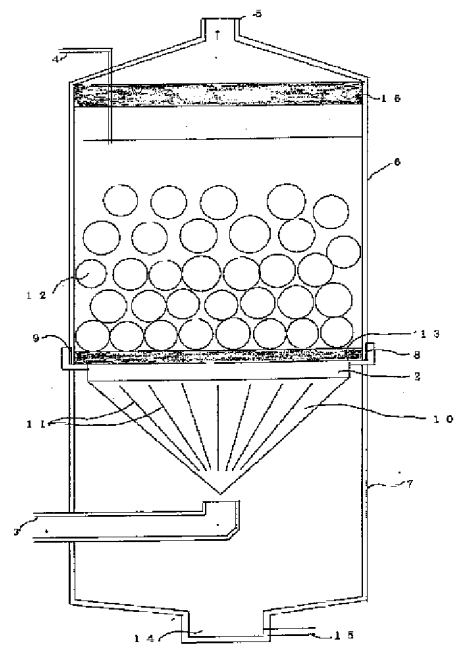
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	(参考)
C 2 2 B 9/02		B 0 9 B 3/00	Z
H 0 1 J 9/50			3 0 3 A
		5/00	Z A B Z